

РЕГЕНЕРАЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ВІКОВИХ ДЕРЕВ *QUERCUS ROBUR* L.

На вікових дубах дендропарку «Олександрія» виявлені чисельні різноманітні пошкодження цілісності кори і деревини: механічні ушкодження, рани від морозо- і грозобоїнин, дупла тощо. Найактивніше відбувалися регенераційні процеси при заростанні зрізів скелетних гілок, механічних обдирів кори, слабше — морозо- і грозобоїн. Дупла повністю не заростали. Практично не відбувалися регенераційні процеси на ранах від поперечного раку. Ефективність заростання ран від зрізів залежить від місця зрізу (найшвидше і повністю заростають зрізи, зроблені «на кільце»; дуже близькі до стовбура та зрізи, зроблені на «пеньок» практично не заростають). Швидше заростають зрізи, зроблені навесні до розпускання листя. Покриття ран ізоляційним матеріалом не пришвидшує її заростання і не запобігає розвитку гнилі.

Ключові слова: дендропарк «Олександрія», вікова діброва, рани на дубах, регенераційні процеси, заростання ран.

Вступ

Здатність до регенерації широко поширена в рослинному світі. Унікальною властивістю заліковувати рани володіють всі дерева. Явище регенерації становить великий теоретичний і практичний інтерес, різні форми регенерації слугують чудовими модельними системами для вивчення механізмів морфогенезу.

В умовах конкретного екоотопу життєздатність дерева, реакції на ці чинники будуть корегуватися природою і інтенсивністю даних впливів і відрізнятися від таких в інших умовах місцезростання. Вивчення процесів регенерації у старовікових дубів дендрологічного парку «Олександрія» має значення в аспекті розробки шляхів збереження старовікової діброви, так як рани сприяють проникненню і розвитку інфекційних хвороб, що приводить в кінцевому рахунку до передчасного відмирання дерева.

Матеріали та методи

Об'єктом спостережень були вікові дуби природної діброви дендропарку. Огляд дубів на наявність ран проводили в рамках лісопатологічного моніторингу стану вікової діброви (2010–2015 роки). Наявність ран встановлювали візуально за наявністю специфічних пошкоджень кори, лубу і деревини. Обстеження насаджень, ідентифікацію ран проводили за рекомендаціями В. Н. Старка (1932).

Результати та обговорення

Під раною ми розуміємо пошкодження ділянок кори на стовбурі, кореневих лапах і гілках дерева з захватом розміщених під нею лубу і деревини. Обстеження вікової діброви дендропарку «Олександрія» показало наявність на значній частині дубів різноманітних пошкоджень: неглибокі рани — механічне пошкодження цілісності кори, рани утворені морозо- і грозобоїнами; рани, які проходять через всі шари тканин — механічні при обламуванні або зрізанні скелетних гілок; глибокі рани стовбура, які виникають внаслідок патологічних процесів — дупла, або обламування скелетних гілок з частиною стовбура; рани від поперечного раку.

Заживлення ран від зрізів скелетних гілок. Початок калусоутворення починався через 1–2 місяці після виконання обрізки, до кінця вегетаційного сезону на гілках з'являвся калусний валик. За 5 років спостережень повністю «заростали» зрізи діаметром до 20 см (рис. 1), були виявлені великі зрізи, біля 60 см в діаметрі, які повністю «заросли» за більший проміжок часу. У всіх випадках зрізи були зроблені «на кільце». У основи гілки на корі формується своєрідний кільцевий наплив, складчаста кора В цьому місці зосереджені активні меристематичні тканини, за рахунок яких йде заростання рани [3]. За дослідженнями Laursen, 1988 (цит. по [1]) обрізка гілки «на кільце» також має здатність стримувати розвиток гнилі. При дуже близьких до стовбура зрізах збільшуються розміри рани і втрачаються

цінні тканини з високою регенераційною здатністю, що значно ускладнює заживлення рани. У нашому випадку, коли зріз проходив по стовбуру, рана заростала значно гірше, або не заростала зовсім. Не заростав зріз і при зрізанні гілки на певній віддалі від стовбура — «на пеньок». Зріз чорнів, кора відлущувалася, деревина «пенька» повністю оголювалася, в місці прикріплення до стовбура навколо гілки формувалися некроз, гниль, дупла (рис. 1).

Спостереження за зрізами, зробленими навесні до розпускання листя і восени, після їх опадання (по 15 скелетних гілок діаметром біля 30 см) показали, що в першому випадку вже через 2 місяці почали формуватися осередки калуса, в 2 дерев до кінця сезону сформувалося калусове кільце. В осінніх зрізах калусні островки утворювалися в червні — серпні наступного року, лише в 3 дерев до кінця вегетаційного сезону утворилися калусові кільця. За 5 років спостережень заростання ран в осінніх зрізах були значно меншими, між у весняних. У дерев помірної зони ріст за рахунок камбію відбувається

в травні — липні, тому рани, нанесені до травня, заживають швидко, а пошкодження отримані після липня, заживають погано [4]. Літньо-осінні зрізи небезпечні для дерева ще й тим, що в цей час відбувається масове розсіювання грибних спор [8].

Довгі роки було прийнято покривати рани ізолюючими матеріалами, в т.ч. фарбами. З 26 оглянутих зафарбованих зрізів скелетних гілок діаметром 25–40 см жодна не заросла повністю. На окремих регенераційні процеси закінчилися формуванням калусового кільця, часом до 5–6 см в діаметрі. На 18 зрізах спостерігалася серія тріщин, невеликі дупла, гниль (рис. 1).

Нілі, 1970 (цит. по [6]) прийшов до висновку, що покриття ран не впливає на їх заживлення, а деякі навпаки знижують швидкість їх заживлення. Більше того, покриття не запобігає інфікуванню рани гнилісними грибами. Встановлено, що ці фарби можуть викликати гибель нешкідливих організмів, наприклад, дріжджових, які запобігають розвитку гнилісних мікроорганізмів.

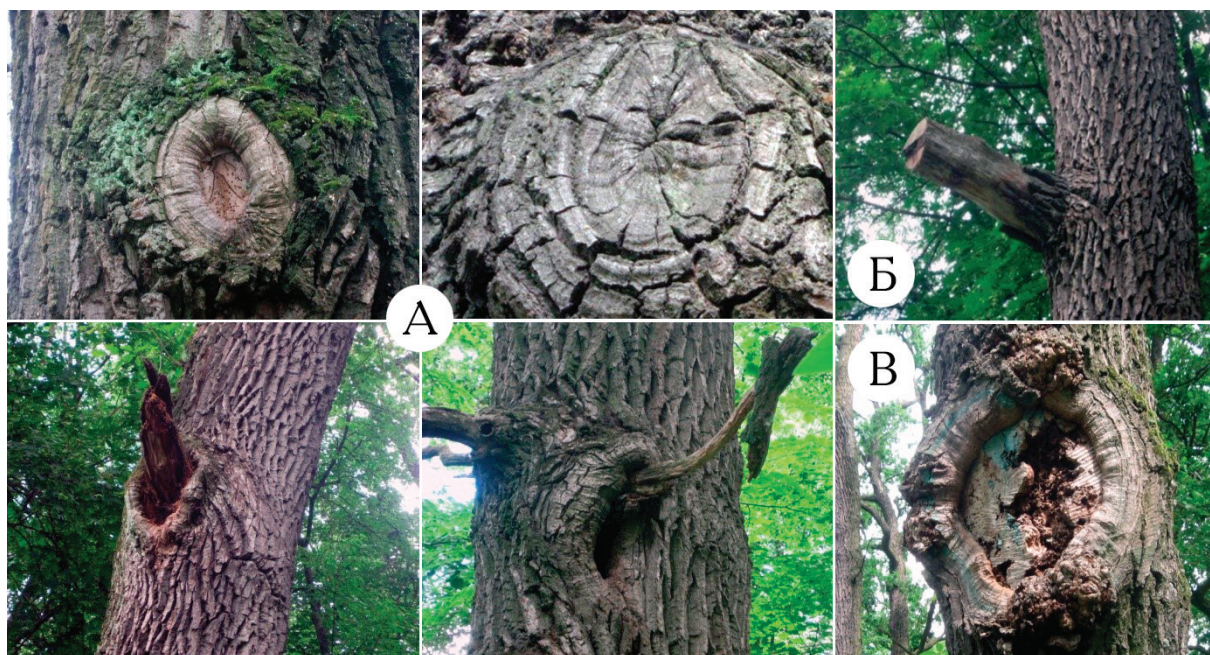


Рис. 1. «Заростання» зрізів скелетних гілок у 300-літніх дерев дуба звичайного: А — зроблених «на кільце», Б — «на пеньок», В — покритого фарбою зрізу.

Морозобійні тріщини. Поширені у 3,3% вікових дубів. Виявлені відкриті (75%) і закриті (25%) морозобійні тріщини. Завдовжки від 1 до 3 м, розташовані переважно в комлевій частині стовбура, зрідка на висоті до 5 м. У окремих морозобійних

кора по межі тріщини відділялася, деревина набувала темного забарвлення. Заживлення великих морозобійних тріщин також відбувалося з інтенсивним формуванням калуса, з майбутнім закриттям рани перидермою. Невеликі морозобійні тріщини

затягувалися не раніше, ніж за три роки. У майже половини морозобійних тріщин спостерігалася тенденція до збільшення. За 5 років спостережень за 20 морозними тріщинами 14 з них повністю «заросли».

Грозобоїни. Можуть бути у вигляді тріщини або вирваного сегменту. Зустрічаються у 0,4% дубів діброви дендропарку. Проходить від вершини до кореневих лап. В 1 дуба був вирваний сегмент деревини, утворилася рана до серцевини. Рана пройшла по 2 кільцям поперечного раку, великому комлевому дуплі. В такому стані дерево ми спостерігаємо з 2008 року. У інших 7 вікових дубів грозобоїна пройшла від верхівки до основи дерева, не задівши деревину, полоса оголення деревини завширшки 10–25 см. Краї рани рівні по всій довжині, по центру тріщини тонкою лінією проходить чорний слід від опіку. Заростання грозобійних тріщин в загальних рисах нагадує такий процес при заростанні морозобійн. Проте, у жодного з дерев грозобійна тріщина повністю не заросла, лише в одного дуба були кілька невеликих місць змикання

калусу (рис. 2). Грозобоїни, в яких пошкоджена лише кора можуть зарости повністю і не відрізнятися від морозобійн [4].

Заростання дупел. Великими ранами на дереві є дупла (12,8% дубів), ще на 22,2% дубів спостерігаються маленькі дупла діаметром до 5 см.

Такі рани дерева також намагаються «залікувати». По краям утворюються напливи калусу, і далі йде заростання рани. Проте, лише у одного дуба комлеве дупло повністю «заросло» (рис. 2), у всіх інших дерев рана залишалася відкритою. У дупел, які були зацементовані, закладені цеглою, калусні валики були значно меншими, ніж у вільних отворів. Очевидно, що будівельні матеріали механічно зашкоджували регенераційним процесам. Нами було виявлено, що дерево починає «закривати» дупла, коли вони ще не «відкрилися», а знаходяться у стані внутрішніх гнилей. По контуру внутрішньої рани починає формуватися калусний валик, згодом кора сплющується і западає трохи в середину, а з часом утворюється дупло і регенераційні процеси активуються.



Рис. 2. Регенераційні процеси у вікових дубів: А — «заростання»грозобоїн;

Б — формування калусного валика по контуру внутрішньої гнилі; Г — «поява» дупла, яке дерево почало залікувати ще на стадії внутрішньої гнилі

Рани різного розміру утворюються від **оголення деревини** (на 12,3% дубів). В 0,25% це механічно нанесені рани, в інших випадках йде оголення деревини внаслідок патологічних процесів в дереві. Невеликі механічні рани дерево може залікувати повністю, затягування великих ран, і оголення деревини внаслідок патологічних процесів заростають так, як цей процес проходить у дупел (рис. 3).

Рани від **поперечного раку**. Всього в парку 26,4% дерев уражені поперечним раком. В даний час рани «відкрилися» на 1,7% деревах дуба,

уражених поперечним раком. Вони були у вигляді тріщини, оголення деревини, чи дупла. Такі рани заростала найважче, або ж не заростали зовсім, часто навіть не починали утворюватися калусні островки. Хоча поперечний рак не відносять до небезпечних патологій [2], проте його здатність в кінцевому рахунку утворювати практично незаживаючі рани відносить дане захворювання до потенційно небезпечних.

Таким чином, у всіх випадках виникнення ран на вікових дубах відбуваються регенераційні процеси, які проходять через виникнення калусних островків, калусного кільця, потім валика і подальшого заростання зрізу перидермою.



Рис. 3. «Заростання» оголеної деревини дуба: А — при механічних травмах, Б — при поперечному раку.

Процеси регенерації відбуваються однаково активно і у здорових дерев при зрізанні сухих або небезпечних гілок, і у дерев з чисельними патологіями. Проте, якщо під зрізом в дерева є внутрішня гниль, процес регенерації може обмежитися лише утворенням великого калусного валика. Не завершуються процеси регенерації і при неправильному зрізанні гілки («на пеньок», або біля самого стовбура разом з меристематичним кільцем).

Швидкість і ефективність заростання рани від зрізу залежить від часу проведення зрізу. Ізолюючі покриття не пришвидшують заростання зрізів, і не убезпечують дерево від зараження гнильними мікроорганізмами. Не має різниці в швидкості і повноті заростання ран у дубів різного віку. Активні процеси калусоутворення спостерігаються і у 200-річних, і 500-річних дубів.

Значення має термін зрізання, правильність зрізання, розмір рани. Менші рани заростають швидше.

Перелік посилань

1. Байдербек Р. Опухоли растений / Р. Байдербек. — М.: Колос, 1981. — 303 с.

2. Гойчук А. Ф. Особенности этиологии и патогенезу поперечного рака дуба звичайного в Україні / А. Ф. Гойчук // Наук. Вісник НАУ. — К.: НАУ, 1998. — С. 58–65.

3. Гурцев А. И., Цельникер Ю. Л. Фрактальная структура ветви дерева / А. И. Гурцев, Ю. Л. Цельникер // Сибирский экологический журнал. — 1999. — № 4. — С. 431–441.

4. Дубовицкая И. И. Регенерация и возрастная изменчивость растений И. И. Дубовицкая. — М.: Из-во АН СССР, 1961. — 62 с.

5. Дубовицкая И. И., Фурст Г. Г. Каллус как очаг новообразований растений / И. И. Дубовицкая., Г. Г. Фурст. Известия АН СССР, Сер. Бюлл. 1954. — № 4. — С. 49–62.

6. Пол Д. Крамер, Теодор Т. Козловский. Физиология древесных растений. / Пол Д. Крамер, Теодор Т. Козловский. — М.: «Лесная промышленность», 1983. — 464 с

7. Старк В. Н. Руководство по учёту повреждений леса (с определением). / В. Н. Старк. — 2-е изд. — М. — Л.: Гос. изд-во с.- х. и колхозно-кооперативной литературы, 1932. — 408 с.

8. Тарр С. Основы патологии растений / С. Тарр. — М.: Мир, 1975. — 587 с.

Н. В. Драган

Государственный дендрологический парк «Александрия» НАН Украины

РЕГЕНЕРАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВЕКОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ *QUERCUS ROBUR* L.

На вековых дубах дендропарка «Александрия» выявлены многочисленные разнообразные повреждения коры и древесины: механические повреждения, раны от морозо- и грозовоин, дупла и пр. Наиболее активно регенерационные процессы происходили при зарастании срезов скелетных ветвей, механических обдиров коры, слабее — морозо- и грозовоин. Дупла полностью не зарастали. Практически

не происходили регенерационные процессы на ранах от поперечного рака. Эффективность зарастания ран от срезов зависит от места среза (наиболее и полностью зарастают срезы, сделанные «на кольцо», срезы, сделанные очень близко к стволу и «на пень» практически не зарастали). Быстрее зарастали срезы, сделанные весной до распускания листьев. Покрытие раны изоляционным материалом не ускоряет ее зарастание и не предотвращает развитие гнили.

Ключевые слова: дендропарк «Александрия», вековая дубрава, раны на дубах, регенерационные процессы, зарастание ран.

N. V. Dragan
State arboretum «Alexandria» NAS Ukraine

REGENERATION POSSIBILITIES OF OLD TREES *QUERCUS ROBUR* L.

Numerous diverse damage of the integrity of the bark and wood, mechanical injury, wounds from frost and thunderstorm hits, hollow etc. were found on the age oaks arboretum «Alexandria» The most active regenerative processes taking place in the overgrown sections of skeletal branches, mechanical breakages of cortex, weaker — cold- and thunderstorm hits.

Hollows completely overgrown. Regenerative processes in the wounds of the cross cancers almost occurred. Efficiency of wound overgrowth of cuts depends on the cut (most likely completely overgrown sections were made «in the ring», very close to the trunk and cuts made to «stump» almost not overgrown). Rather overgrown cuts made in the spring before leafing. Surface of the wounds by insulating material will not speed up its overgrown and does not prevent development of rot on it.

Keywords: arboretum «Alexandria», age oak, wounds on oaks, regenerative processes overgrown wounds.

УДК 581.47/.48

Ю.В. Журжа
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДІВ ТА НАСІННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *RHAMNUS* L.

Досліджено морфологію плодів та насіння представників роду *Rhamnus* L.: *R. alnifolia* L. Herb., *R. diamtantica* Nakai., *R. imeretina* Both., *R. cathartica* L., визначено біометричні параметри, що характерні для даних видів в умовах Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. З'ясовано, що при дослідженні зразків насіння та плодів представників роду *Rhamnus* L. форма плоду куляста або обернено-яйцеподібна, насіння має обернено яйцеподібну форму, здавлене з боків, звужене при основі, з випуклою спинкою та добре помітним швом збоку. Дані показники можуть бути використані як систематичні ознаки видів роду *Rhamnus* L.

Вступ

До перспективних інтродуцентів України, які є цінними лікарськими, вітамінними, медоносними, технічними та декоративними рослинами, належать

рослини роду *Rhamnus* L., потенційні можливості яких майже не використані [4, 6].

Рід *Rhamnus* нараховує близько 150 видів [5, 8, 14]. Ареал поширення цих рослин охоплює